

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07054169 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 02 . 95**

(51) Int. Cl.

**C23F 11/00**  
**C07D235/10**  
**C07D235/18**  
**C07D235/24**  
**C09K 13/06**  
**H05K 3/28**

(21) Application number: **05217948**

(22) Date of filing: **11 . 08 . 93**

(71) Applicant: **MEC KK**

(72) Inventor: **MAKI YOSHIKI**  
**NAKAGAWA TOSHIKO**  
**FURUKAWA YOSHIKI**  
**OUYA MINORU**  
**HARUTA TAKASHI**

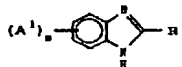
(54) **SURFACE TREATING AGENT FOR COPPER AND  
COPPER ALLOY USING IMIDAZOLE COMPOUND**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To form an org. coating film excellent in heat resistance and solderability on circuits comprising copper or copper alloy of a printed circuit board by applying a specified imidazole compd.-contg. surface treating agent on the circuit.

**CONSTITUTION:** A surface treating agent is applied on copper or copper alloy circuits of a printed circuit board in order to obtain a strong rust preventing effect and to prevent lowering of solderability even when the circuit is exposed to high temp. This surface treating agent is an aq. soln. or water dispersion containing an imidazole compd. such as 2-chloromethyl benzoimidazole expressed by general formula or its salt of org. acid or inorg acid by 0.1-5.0% proportion, or with addition of a water-soluble solvent such as methanol. Thus, a film having excellent heat resistance and solderability can be formed on the copper circuit so that an extremely significant effect can be obtd. when electronics parts are mounted on the printed circuit board.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(式中、A<sup>1</sup> はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、R<sup>1</sup> はハロゲン原子を含むアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基またはアラルキル基、a は0～4の整数)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-54169

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 F 11/00		C 8414-4K		
C 0 7 D 235/10				
235/18				
235/24				
C 0 9 K 13/06				

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平5-217948	(71) 出願人	000114488 メック株式会社 兵庫県尼崎市東初島町1番地
(22) 出願日	平成5年(1993)8月11日	(72) 発明者	牧 善朗 兵庫県尼崎市東初島町1番地 メック株式 会社内
		(72) 発明者	中川 登志子 兵庫県尼崎市東初島町1番地 メック株式 会社内
		(72) 発明者	古川 良昭 兵庫県尼崎市東初島町1番地 メック株式 会社内
		(74) 代理人	弁理士 萩野 平 (外3名) 最終頁に続く

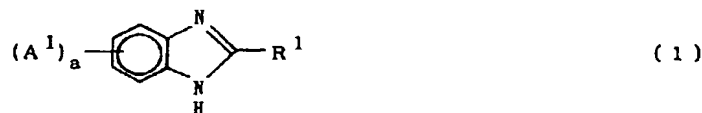
(54) 【発明の名称】 イミダゾール系化合物を用いた銅および銅合金の表面処理剤

(57) 【要約】

【目的】 銅および銅合金の表面に高温にさらされた後でもはんだ付け性が低下しない有機皮膜を形成しうる水溶性の表面処理剤を提供する。

【構成】 有効成分として下記一般式(1)などで示されるイミダゾール系化合物を含有させた。

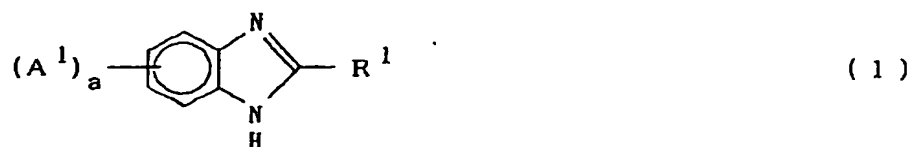
【化1】



(式中、 $A^1$  はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラールキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $R^1$  はハロゲン原子を含有するアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基またはアラールキル基、 $a$  は0~4の整数)

## 【特許請求の範囲】

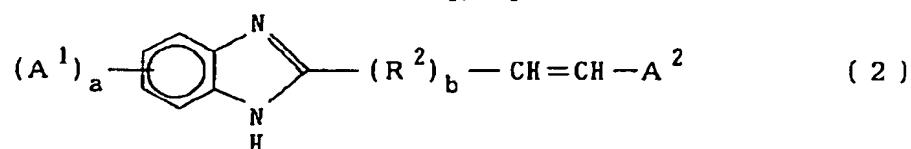
【請求項 1】 一般式 (1) :



(式中、 $A^1$  はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $R^1$  はハロゲン原子を含有するアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基またはアラルキル基、 $a$  は 0~4 の整数)

一般式 (2) :

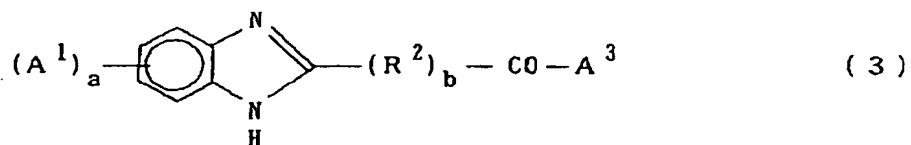
【化 2】



(式中、 $R^2$  はアルキレン基、アルケニレン基、アルキニレン基またはアリレン基 (Arylene)、 $A^2$  は水素原子、アルキル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $b$  は 0 または 1、 $A^1$  および  $a$  はそれぞれ前記と同じ)

一般式 (3) :

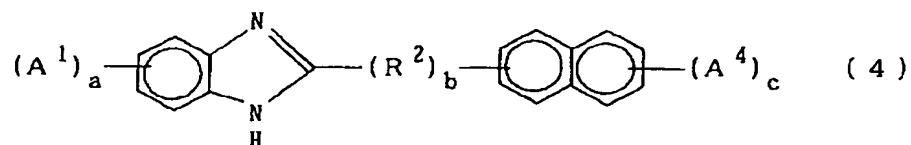
【化 3】



(式中、 $A^3$  は水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基またはハロゲン原子、 $A^1$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

一般式 (4) :

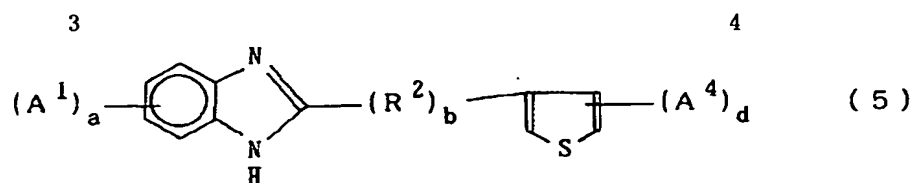
【化 4】



(式中、 $A^4$  はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $c$  は 0~7 の整数、 $A^1$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

一般式 (5) :

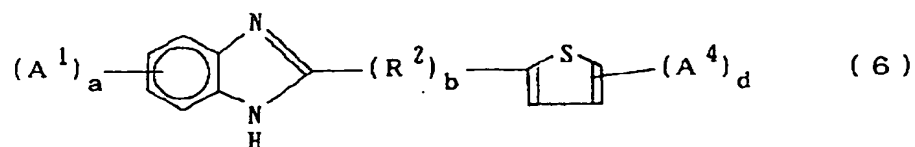
【化 5】



(式中、dは1～3の整数、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、aおよびbはそれぞれ前記と同じ)

一般式(6)：

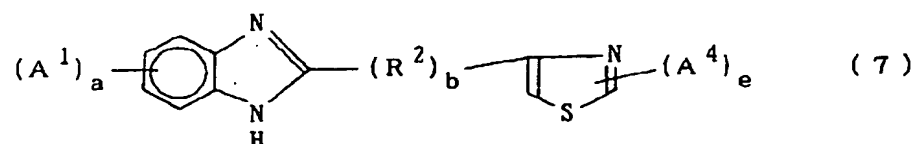
\* \* 【化6】



(式中、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、a、bおよびdはそれぞれ前記と同じ)

一般式(7)：

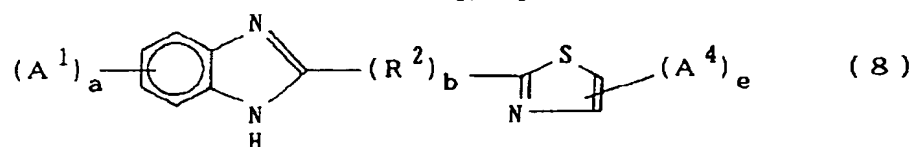
【化7】



(式中、eは1または2、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、aおよびbはそれぞれ前記と同じ)

一般式(8)：

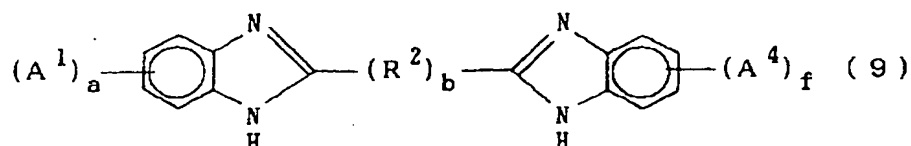
【化8】



(式中、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、a、bおよびeはそれぞれ前記と同じ)

一般式(9)：

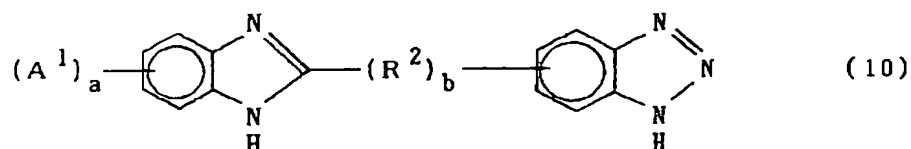
【化9】



(式中、fは0～4の整数、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、aおよびbはそれぞれ前記と同じ)

一般式(10)：

【化10】



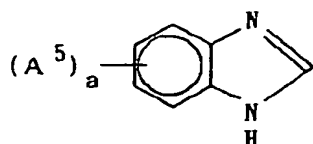
(式中、 $A^1$ 、 $R^2$ 、aおよびbはそれぞれ前記と同じ)

一般式(11)：

【化11】

5

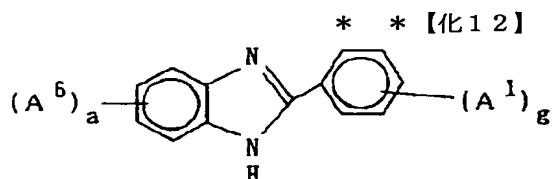
6



(11)

(式中、 $A^5$  はアルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基、ハロゲン原子または炭素数2以上のアルキル基、 $a$  は前記と同じ)

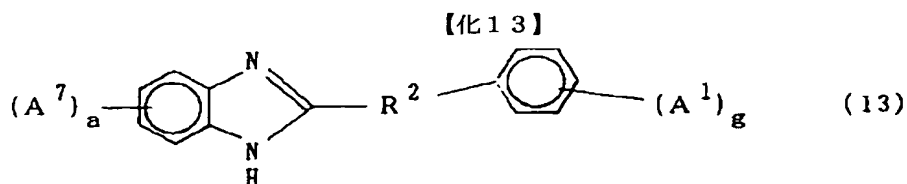
一般式 (12) :



(12)

(式中、 $A^6$  はアルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基、ハロゲン原子または炭素数4以上のアルキル基、 $g$  は0~5の整数、 $A^1$  および  $a$  はそれぞれ前記と同じ)

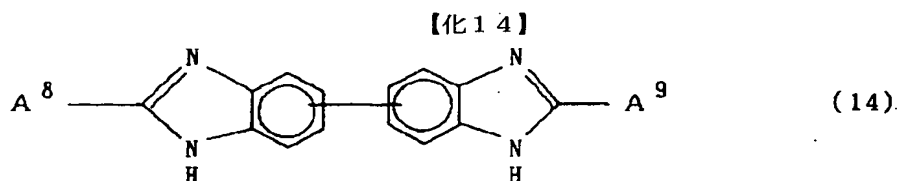
一般式 (13) :



(13)

(式中、 $A^7$  はアルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基または炭素数5以上のアルキル基、 $R^2$ 、 $A^1$ 、 $a$  および  $g$  はそれぞれ前記と同じ)

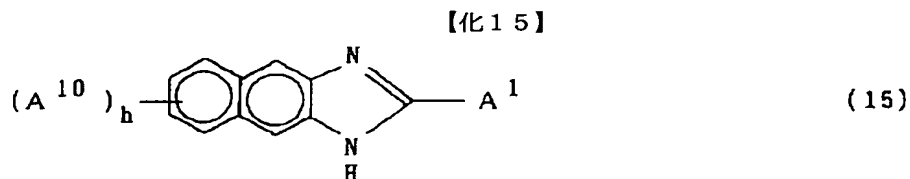
一般式 (14) :



(14)

(式中、 $A^8$  および  $A^9$  はそれぞれアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基またはフェニルカルボニル基)

一般式 (15) :



(15)

(式中、 $A^{10}$  は水素原子、低級アルキル基またはハロゲン原子、 $h$  は1~6の整数、 $A^1$  は前記と同じ)

一般式 (16) :

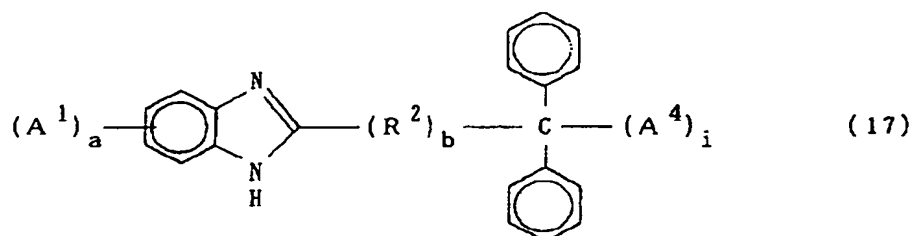
【化16】



(式中、 $A^{11}$  および  $A^{12}$  はそれぞれ水素原子、低級アルキル基またはハロゲン原子、水酸基またはニトロ基、 $A^1$  は前記と同じ)

一般式 (17) :

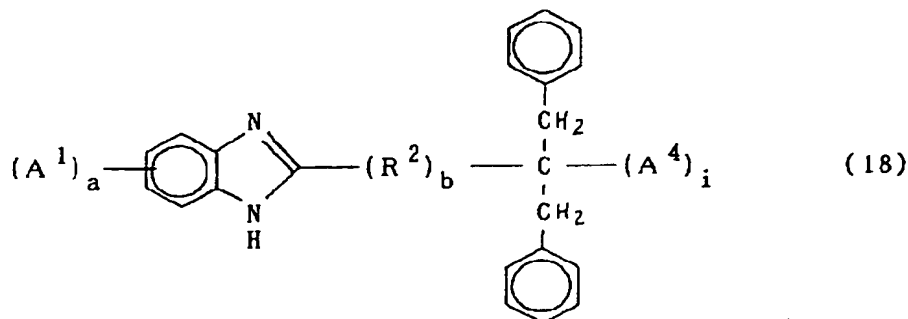
\* \* 【化17】



(式中、 $i$  は0または1、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

もしくは一般式 (18) :

【化18】



(式中、 $i$  は0または1、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

で示される化合物またはそれらの塩の少なくとも1種を含有することを特徴とする銅および銅合金の表面処理剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は特定のイミダゾール系化合物を有効成分として含有する銅および銅合金の表面処理剤に関する。本発明の表面処理剤は、特にプリント配線板の防錆剤として有用である。

【0002】

【従来の技術】プリント配線板の銅または銅合金からなる回路を防錆し、はんだ付け性を保持する方法としては、回路を他金属で覆う方法と有機皮膜で覆う方法とがあり、コスト、表面の平滑性等の点から使い分けられている。

【0003】後者の方法に用いられる有機皮膜を形成する材料には、プリント配線板全体をコーティングするロジン系プレフラックスと、選択的に銅回路部に化学反応

で皮膜を形成するアルキルイミダゾール系プレフラックスとがある。

【0004】ロジン系プレフラックスは、天然ロジン、ロジンエステル、ロジン変性マレイン酸樹脂等を有機溶剤に溶解させたものをプリント配線板全体に塗布、噴霧または浸漬によって処理したのち、乾燥して皮膜を形成する方法で使われる。しかしながら、この方法には、有機溶剤が揮散するため作業環境および安全性に問題がある。このため、ドラフト等の排気手段を備える特別の装置を必要とする。

【0005】そこで、作業環境や安全性の面で優れている水溶性のアルキルイミダゾール系プレフラックスを使用したいという要望が高まってきている。しかしながら、アルキルイミダゾール系プレフラックスの皮膜には、高温にさらされると変質し、はんだ付けの際に使用されるポストフラックスの作用を阻害し、はんだ付け性を低下させるという欠点がある。

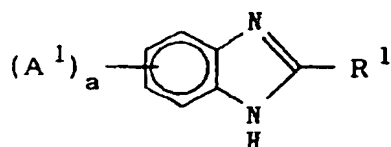
【0006】近年、プリント配線板上に電子部品を接合

する方法は表面実装法へと移行しており、回路は部品の仮止めやクリームはんだのリフロー等で高温にさらされる機会が多くなってきている。そのため高温にさらされた後でもはんだ付け性が低下しない水溶性の表面処理剤が要求されるようになってきている。

【0007】この要求に答えるべく開発されたものとして、特開平3-124395号公報には、2位に水素原子、アルキル基またはアリール基を有するベンゾイミダゾール系化合物を用いたプレフラックスが開示されている。

【発明が解決しようとする課題】

【0008】前記公報に記載のように、アルキルイミダゾール系プレフラックスの耐熱性を改善する努力がなさ\*



(1)

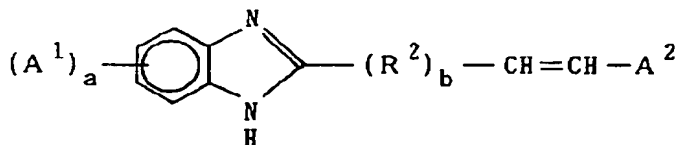
(式中、 $A^1$  はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $R^1$  はハロゲン原子を含有するアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基またはアラルキル基、 $a$  は0~4の整数)

【0012】一般式(2) :

※【化20】

【0013】

※



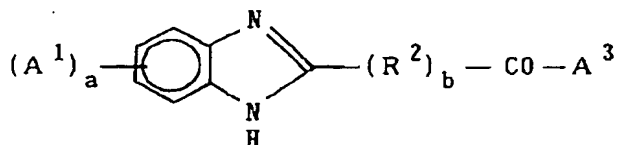
(2)

(式中、 $R^2$  はアルキレン基、アルケニレン基、アルキニレン基またはアリレン基 (Arylene)、 $A^2$  は水素原子、アルキル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $b$  は0または1、 $A^1$  および  $a$  はそれぞれ前記と同じ)

【0014】一般式(3) :

【化21】

【0015】



(3)

(式中、 $A^3$  は水素原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基またはハロゲン原子、 $A^1$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

【0016】一般式(4) :

【化22】

【0017】

\* れているが、満足し得るような性能が得られていないのが実情である。

【0009】本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、作業環境や安全面に優れ、耐熱性がさらに改良された銅および銅合金の表面処理剤を提供することを目的とする。

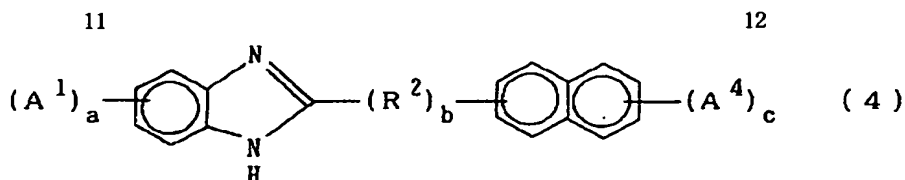
【0010】

【課題を解決するための手段】揮発性溶剤を使用せず、かつ高温にさらされた後でもはんだ付け性のよい表面処理剤をうるために種々検討を重ねた結果、一般式

(1) :

【0011】

【化19】



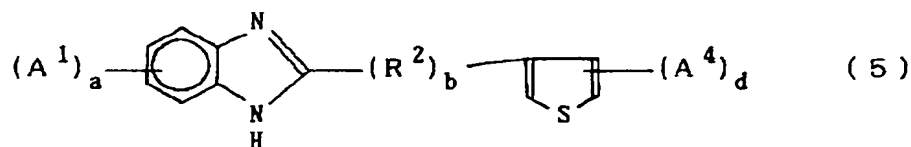
(式中、 $A^4$  はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基またはハロゲン原子、 $c$  は0~7の整数、 $A^1$ 、 $R^2$ 、 $a$ および $b$ はそれぞれ前記と同じ)

【0018】一般式(5)：

\*【化23】

【0019】

\*



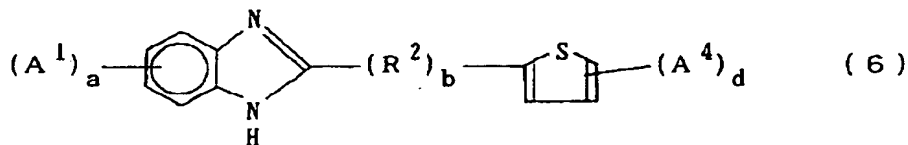
(式中、 $d$  は1~3の整数、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$ および $b$ はそれぞれ前記と同じ)

【0020】一般式(6)：

【化24】

【0021】

20

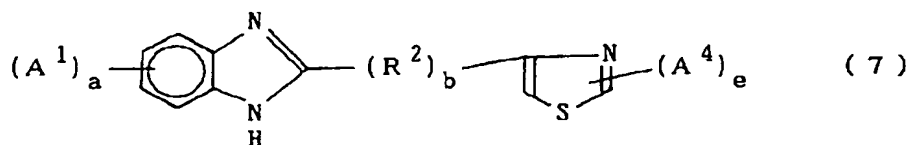


(式中、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$ 、 $b$ および $d$ はそれぞれ前記と同じ)

【0022】一般式(7)：

【化25】

【0023】

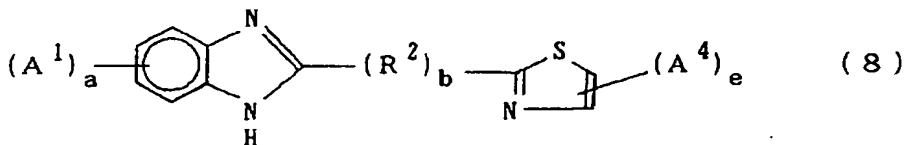


(式中、 $e$  は1または2、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$ および $b$ はそれぞれ前記と同じ)

【0024】一般式(8)：

【化26】

【0025】



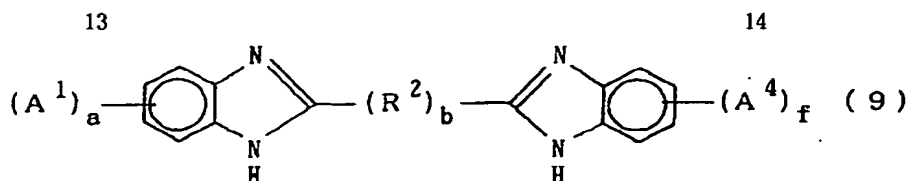
(式中、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$ 、 $b$ および $e$ はそれぞれ前記と同じ)

【0026】一般式(9)：

【化27】

【0027】





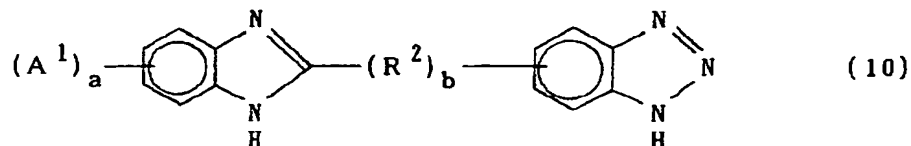
(式中、 $f$  は0~4の整数、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$ および $b$ はそれぞれ前記と同じ)

【0028】一般式(10) :

\* 【化28】

【0029】

\*



(式中、 $A^1$ 、 $R^2$ 、 $a$ および $b$ はそれぞれ前記と同じ)

【0030】一般式(11) :

【化29】

【0031】

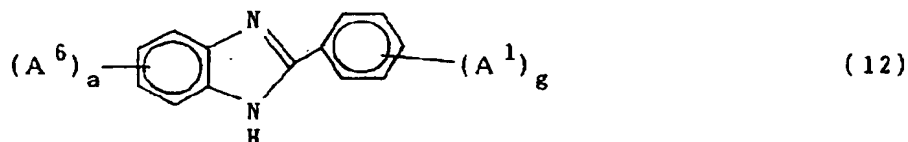


(式中、 $A^5$  はアルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基、ハロゲン原子または炭素数2以上のアルキル基、 $a$ は前記と同じ)

【0032】一般式(12) :

【化30】

【0033】

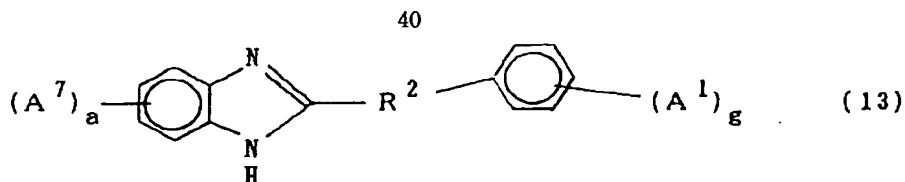


(式中、 $A^6$  はアルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基、ハロゲン原子または炭素数4以上のアルキル基、 $g$ は0~5の整数、 $A^1$  および $a$ はそれぞれ前記と同じ)

【0034】一般式(13) :

【化31】

【0035】



(式中、 $A^7$  はアルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基、フェニルカルボニル基または炭素数5以上のアルキル基、 $R^2$ 、 $A^1$ 、 $a$ および $g$ はそれぞれ前記と同じ)

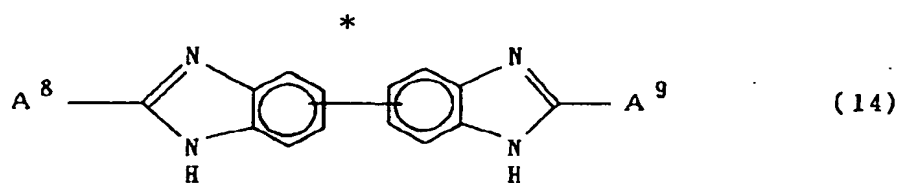
15

16

【0036】一般式(14) :

\*【化32】

【0037】

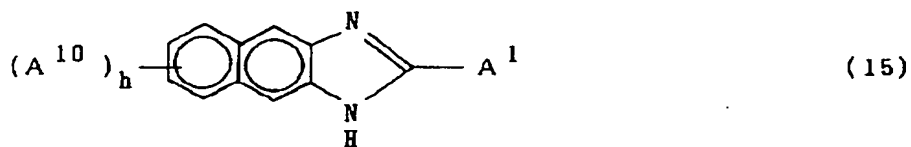


(式中、 $A^8$  および  $A^9$  はそれぞれアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アラルキル基またはフェニルカルボニル基)

【0038】一般式(15) :

【化33】

【0039】



(式中、 $A^{10}$  は水素原子、低級アルキル基またはハロゲン原子、 $h$  は1~6の整数、 $A^1$  は前記と同じ)

【0040】一般式(16) :

【化34】

【0041】

20



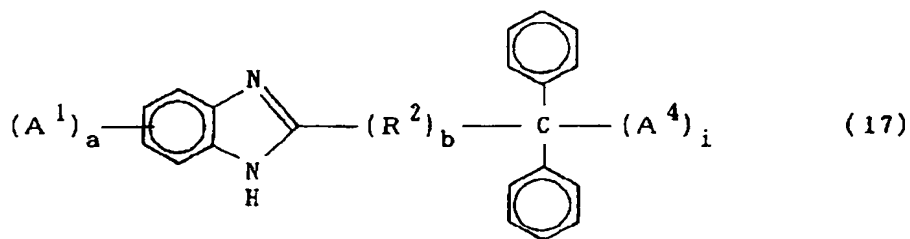
(式中、 $A^{11}$  および  $A^{12}$  はそれぞれ水素原子、低級アルキル基またはハロゲン原子、水酸基またはニトロ基、 $A^1$  は前記と同じ)

【0042】一般式(17) :

【化35】

【0043】

30

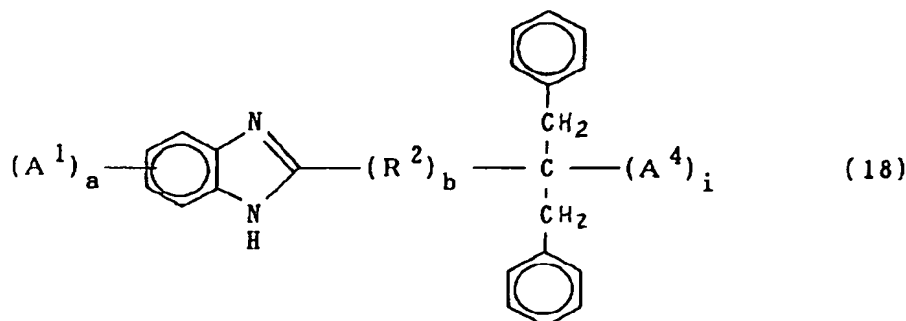


(式中、 $i$  は0または1、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

【0044】もしくは一般式(18) :

【化36】

【0045】



(式中、 $i$  は 0 または 1、 $A^1$ 、 $A^4$ 、 $R^2$ 、 $a$  および  $b$  はそれぞれ前記と同じ)

【0046】で示されるイミダゾール系化合物またはそれらの塩が、耐熱性のあるはんだ付け性にきわめて優れた皮膜を銅表面に形成しうることを見出した。

【0047】一般式(1)で示される化合物の具体例としては、例えば2-クロロメチルベンゾイミダゾール、5-エチル-2-クロロメチルベンゾイミダゾール、5-ノニル-2-(2-クロロ-3-プロモプロピル)ベンゾイミダゾール、5-ビニル-2-(7-クロロヘプチル)ベンゾイミダゾール、6-スチリル-2-(2-プロモビニル)ベンゾイミダゾール、5-(1-プロペニル)-2-(2-クロロ-2-フェニルビニル)ベンゾイミダゾール、6-ブタジエニル-2-(2-クロロエチニル)ベンゾイミダゾール、4-エチニル-2-(1-プロモ-2-プロピニル)ベンゾイミダゾール、6-プロビニル-2-(4-クロロフェニル)ベンゾイミダゾール、5-フェニル-2-(5-ヨードナフチル)ベンゾイミダゾール、6-ナフチル-2-(5-フルオロアントリル)ベンゾイミダゾール、5-アニスリル-2-(4-クロロメチルフェニル)ベンゾイミダゾール、7-トリル-2-(3-メチル-4-プロモフェニル)ベンゾイミダゾール、4-キシリル-2-(4-ヨードベンジル)ベンゾイミダゾール、5-ベンジル-2-(4-プロモフェネチル)ベンゾイミダゾール、6-フェニルカルボニル-2-(1-クロロ-2-フェニルエチル)ベンゾイミダゾール、5-エチル-6-プロピル-2-クロロベンゾイミダゾール、4-フェニル-5-プロピル-2-(4-クロロメチルフェニル)ベンゾイミダゾール、4-メチル-5-プロピル-6-エチル-7-ブタジエニル-2-プロモベンゾイミダゾール等があげられる。

【0048】一般式(2)で示される化合物の具体例としては、例えば4-メチル-2-(プロペニル)ベンゾイミダゾール、5-ノニル-2-(スチリル)ベンゾイミダゾール、6-ビニル-2-プロペニルベンゾイミダゾール、7-エチニル-2-ブタジエニルベンゾイミダゾール、4-フェニル-2-ビニルベンゾイミダゾール、4-メチル-5-エチル-2-スチリルベンゾイミダゾール、4-トリル-5-エチル-2-プロペニルベ

ンゾイミダゾール、4-メチル-5-エチル-6-フェニル-2-(2-トリルビニル)ベンゾイミダゾール、4-フェニル-5-メチル-6-エチル-7-メチル-2-(2-クロロビニル)ベンゾイミダゾール、2-トリルカルボニルフェニレン-2-(3-ブチル-1-エチニレン)ベンゾイミダゾール、6-キシリル-2-(1-クロロブテニル)ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0049】一般式(3)で示される化合物の具体例としては、例えば3-(5, 6-ジメチルベンゾイミダゾリル)プロピオンアルデヒド、5-アミル-2-(2-オキソブチル)ベンゾイミダゾール、5-ヘプチル-2-(1-オキソ-2-メチルプロピル)ベンゾイミダゾール、5-ビニル-6-メチル-2-(2-オキソ-3-ブテニル)ベンゾイミダゾール、5-スチリル-2-(1-オキソ-3-フェニルプロペニル)ベンゾイミダゾール、5-プロペニル-2-(2-オキソ-3-ペンテニル)ベンゾイミダゾール、2-(2-オキソ-3, 5-ヘキサジエニル)ベンゾイミダゾール、5-エチニル-2-(2-オキソ-3-ブチニル)ベンゾイミダゾール、5-プロピル-2-(1-オキソ-3-ブチニル)ベンゾイミダゾール、5, 6-ジエチル-2-ベンゾイルベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-(2-オキソヘキサデカニル)ベンゾイミダゾール、5-メチル-2-(2-メチルベンゾイル)ベンゾイミダゾール、5-プロピル-2-(2, 4-ジメチルベンゾイル)ベンゾイミダゾール、5-メチル-6-クロロ-2-(2-オキソ-3-フェニルプロピル)ベンゾイミダゾール、5, 6-ジプロピル-2-(1-オキソ-3-フェニルプロピル)ベンゾイミダゾール、5-プロモ-2-(2-オキソ-5-フェニル-4-ペンテニル)ベンゾイミダゾール、5-フルオロ-2-(2-オキソ-3, 3-ジフェニルプロピル)ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0050】一般式(4)で示される化合物の具体例としては、例えば2-( $\alpha$ -ナフチルメチル)ベンゾイミダゾール、2-( $\gamma$ -ナフチルメチル)ベンゾイミダゾール、 $\gamma$ -ナフチルベンゾイミダゾール、 $\alpha$ -ナフチル

ベンゾイミダゾール、2- (γ-ナフチルエチル) -4-  
 -ビニルベンゾイミダゾール、5, 6-ジクロロ-2-  
 (α-ナフチルジクロロメチル) ベンゾイミダゾール、  
 6-イソブチル-2- (γ-ナフチルエチレン) ベンゾ  
 イミダゾール、7-オクチル-2- (4-メチル-1-  
 ナフチレンプロピル) ベンゾイミダゾール、4-クロロ  
 -2- (3-ヘキシル-2-ナフチレンブチル) ベンゾ  
 イミダゾール、5-ベンジル-2- (5-クロロ-1-  
 ナフチレンイソプロピル) ベンゾイミダゾール、2-  
 (2-ナフチル (2-ペンテン-4-イニル) ベンゾイ  
 ミダゾール、2- (5-クロロナフチレン) ベンゾイミ  
 ダゾール、7-メチル-2- (5-エチル-2-ナフチ  
 レン-t-ブチル) ベンゾイミダゾール、4-クロロ-  
 6-エチル-2-ナフチルエチルベンゾイミダゾール、  
 6-シクロヘキシル-2- (5-プロモ-6-エチルナ  
 フチレンエチル) ベンゾイミダゾール、4-フェニル-  
 2- (3-ビニル-2-ナフチレンプロピル) ベンゾイ  
 ミダゾール、6-デシル-2-ナフチルオクチルベンゾ  
 イミダゾール、2- (7-フェネチル-2-ナフチレン  
 エチル) ベンゾイミダゾール、2- (6-ビリジル-3  
 -メチル-2-ナフチレンメチル) ベンゾイミダゾ  
 ール、6-チオニル-2- (6-p-クロロフェニル-2  
 -ナフチレン-p-フェニレン) ベンゾイミダゾール、  
 4-キノリル-2- (2-ナフチル-3-メチルベンジ  
 ル) ベンゾイミダゾール、2- (7-ベンゾイル-2-  
 ナフチレンプロピル) ベンゾイミダゾール、5-フルフ  
 リル-2- (7-ブチル-2-ナフタレンスチリル)  
 ベンゾイミダゾール、2- (7-メトキシ-2-ナフチ  
 レンシクロヘキサン-1, 5-イエン) ベンゾイミダゾ  
 ール、6-モルフォリノ-2- (4, 5, 8-トリクロ  
 ル-2-ナフチルメチル) ベンゾイミダゾール、2-  
 (7-インデニル-2-ナフチレンメチル) ベンゾイミ  
 ダゾール、5-トリルスルフォニル-2-ナフチルビリ  
 ジレンベンゾイミダゾール、4-トリアジン-2- (7  
 -t-ブチル-2-ナフチレン-3-メチル-2-ブテ  
 ニル) ベンゾイミダゾール、5-アルデヒド-2- (7  
 -ブタノン-2-ナフチレンヘキシル) ベンゾイミダゾ  
 ール、2- (7-クロロエチル-2-ナフチレンメチ  
 ル) ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0051】一般式 (5) で示される化合物の具体例と  
 しては、例えば2- (3-チエニル) ベンゾイミダゾ  
 ール、2- (3- (5-エチル) チエニル) ベンゾイミダ  
 ザール、2- (3- (5-クロロ) チエニル) ベンゾイ  
 ミダゾール、2- (3- (4-クロロ) チエニル) ベン  
 ゾイミダゾール、5-クロロ-2- (3-チエニル) ベ  
 ンゾイミダゾール、5-メチル-2- (3-チエニル)  
 ベンゾイミダゾール、2- (3-チエニル) -5-ベン  
 ゾイルベンゾイミダゾール、5-フェニル-2- (3-  
 チエニル) ベンゾイミダゾール、5-フェネチル-2-  
 (3-チエニル) ベンゾイミダゾール、2- (3-チエ

ニルメチレン) ベンゾイミダゾール、2- (3-チエニ  
 ルエチレン) ベンゾイミダゾール、2- (3-チエニル  
 プロピレン) ベンゾイミダゾール、2- (3-チエニル  
 イソブチレン) ベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-  
 (3- (5-エチル) チエニル) ベンゾイミダゾール、  
 5-メチル-2- (3- (5-クロロ) チエニル) ベン  
 ゾイミダゾール、5-フェネチル-2- (3- (5-イ  
 ソプロピル) チエニル) ベンゾイミダゾール、2- (3  
 - (5-イソプロピル) チエニルエチレン) ベンゾイミ  
 ダゾール、5-クロロ-2- (3- (5-メチル) チエ  
 ニルメチレン) ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0052】一般式 (6) で示される化合物の具体例と  
 しては、例えば2- (2-チエニル) ベンゾイミダゾ  
 ール、2- (2- (5-エチル) チエニル) ベンゾイミダ  
 ザール、2- (2- (5-クロロ) チエニル) ベンゾイ  
 ミダゾール、2- (2- (4-クロロ) チエニル) ベン  
 ゾイミダゾール、5-クロロ-2- (2-チエニル) ベ  
 ンゾイミダゾール、5-メチル-2- (2-チエニル)  
 ベンゾイミダゾール、2- (2-チエニル) -5-ベン  
 ゾイルベンゾイミダゾール、5-フェニル-2- (2-  
 チエニル) ベンゾイミダゾール、5-フェネチル-2-  
 (2-チエニル) ベンゾイミダゾール、2- (2-チエ  
 ニルメチレン) ベンゾイミダゾール、2- (2-チエニ  
 ルエチレン) ベンゾイミダゾール、2- (2-チエニル  
 プロピレン) ベンゾイミダゾール、2- (2-チエニル  
 イソブチレン) ベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-  
 (2- (5-エチル) チエニル) ベンゾイミダゾール、  
 5-メチル-2- (2- (5-クロロ) チエニル) ベン  
 ゾイミダゾール、5-フェネチル-2- (2- (5-イ  
 ソプロピル) チエニル) ベンゾイミダゾール、2- (2  
 - (5-イソプロピル) チエニルエチレン) ベンゾイミ  
 ダゾール、5-クロロ-2- (2- (5-メチル) チエ  
 ニルメチレン) ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0053】一般式 (7) で示される化合物の具体例と  
 しては、例えば2- (4-チアゾリル) ベンゾイミダゾ  
 ール、2- (4- (2-エチル) チアゾリル) ベンゾイ  
 ミダゾール、2- (4- (2-イソプロピル) チアゾリ  
 ル) ベンゾイミダゾール、2- (4- (2-ベンジル)  
 チアゾリル) ベンゾイミダゾール、2- (4- (2-クロ  
 ロ) チアゾリル) ベンゾイミダゾール、2- (4-  
 (2, 5-ジクロロ) チアゾリル) ベンゾイミダゾ  
 ール、5-クロロ-2- (4-チアゾリル) ベンゾイミダ  
 ザール、5-メチル-2- (4-チアゾリル) ベンゾイ  
 ミダゾール、5, 6-ジクロロ-2- (4-チアゾリ  
 ル) ベンゾイミダゾール、5-フェネチル-2- (4-  
 チアゾリル) ベンゾイミダゾール、2- (4-チアゾリ  
 ル) -5-ベンゾイルベンゾイミダゾール、2- (4-  
 チアゾリルプロピレン) ベンゾイミダゾール、2- (4  
 -チアゾリルイソブチレン) ベンゾイミダゾール、5-  
 クロロ-2- (4- (2-エチル) チアゾリル) ベンゾ

イミダゾール、5-メチル-2-(4-(2-ベンジル)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5-フェネチル-2-(4-(2,5-ジクロロ)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5,6-ジクロロ-2-(4-(2-クロロ)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(4-(2-ベンジル)チアゾリル)イソプロピレン)ベンゾイミダゾール、5-ベンジル-2-(4-(2-クロロ)チアゾリル)メチレン)ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0054】一般式(8)で示される化合物の具体例としては、例えば2-(2-チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-(5-エチル)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-(5-イソプロピル)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-(5-ベンジル)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-(5-クロロ)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-(4,5-ジクロロ)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-(2-チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5-メチル-2-(2-チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5,6-ジクロロ-2-(2-チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5-フェネチル-2-(2-チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-チアゾリル)-5-ベンゾイルベンゾイミダゾール、2-(2-チアゾリル)プロピレン)ベンゾイミダゾール、2-(2-チアゾリル)イソプロピレン)ベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-(2-(5-エチル)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5-メチル-2-(2-(5-ベンジル)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5-フェネチル-2-(2-(4,5-ジクロロ)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、5,6-ジクロロ-2-(2-(5-クロロ)チアゾリル)ベンゾイミダゾール、2-(2-(5-ベンジル)チアゾリル)イソプロピレン)ベンゾイミダゾール、5-ベンジル-2-(2-(5-クロロ)チアゾリル)メチレン)ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0055】一般式(9)で示される化合物の具体例としては、例えば1,3-ビス(ベンゾイミダゾール)プロパン、1,3-ビス(ベンゾイミダゾール-5'-クロロ)プロパン、1,3-ビス(ベンゾイミダゾール)-2-エチルプロパン、2-(p-(ベンゾイミダゾリル)フェニレン)ベンゾイミダゾール、1,4-ビス(ベンゾイミダゾール)ベンゼン、1,5-ビス(ベンゾイミダゾール)-3-ベンジルペンタン、ビスベンゾイミダゾール、5,5'-ジクロロ-ビスベンゾイミダゾール、5-クロロ-6'-メチル-ビスベンゾイミダゾール、5,6-ジクロロ-5',6'-ジメチル-ビスベンゾイミダゾール、ビス-5-ベンゾイル-ベンゾイミダゾール、1,5-ビス(5'-クロロベンゾイミダゾール)-3-ベンジルペンタン等があげられる。

【0056】一般式(10)で示される化合物の具体例

としては、例えば4-(2'-ベンゾイミダゾリル)ベンゾトリアゾール、4-(2'-(5'-クロロ)ベンゾイミダゾリル)ベンゾトリアゾール、4-(2'-(5'-メチル)ベンゾイミダゾリル)ベンゾトリアゾール等があげられる。

【0057】一般式(11)で示される化合物の具体例としては、例えば5-クロロベンゾイミダゾール、5-プロピルベンゾイミダゾール、5-ベンゾイルベンゾイミダゾール、5-フェニルベンゾイミダゾール、5-プロピルベンゾイミダゾール、5-イソアミルベンゾイミダゾール、5-フェネチルベンゾイミダゾール、5-シナミルベンゾイミダゾール等があげられる。

【0058】一般式(12)で示される化合物の具体例としては、例えば5-クロロ-2-フェニルベンゾイミダゾール、4,5-ジクロロ-2-(3'-イソプロピルフェニレン)ベンゾイミダゾール、5-メチル-2-(4'-スチルフェニレン)ベンゾイミダゾール、4-フェニル-2-(4'-ナフチルフェニレン)ベンゾイミダゾール、4,5-ジメチル-2-(4'-メチル-5'-フェネチルフェニレン)ベンゾイミダゾール、5-プロモ-2-(3'-クロロ-4'-フェニルカルボニルフェニレン)ベンゾイミダゾール、4-フェニルカルボニル-2-(4'-イソヘキシルフェニレン)ベンゾイミダゾール、5-ベンジル-2-(4'-エチルフェニレン)ベンゾイミダゾール、5-アミル-2-(4'-ノニルフェニレン)ベンゾイミダゾール、5-ナフチル-2-ピフェニルベンゾイミダゾール、5-シナミル-2-p-クロロフェニルベンゾイミダゾール、4-クロロメチル-2-(4'-フェネチルフェニレン)ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0059】一般式(13)で示される化合物の具体例としては、例えば5-ヘキシル-2-ベンジルベンゾイミダゾール、4-メチル-5-ヘキシル-2-エチルトリルベンゾイミダゾール、5-ビニル-2-(4'-プロピルフェニル)フェニル)ベンゾイミダゾール、4-エチニル-2-(3'-クロロ-4'-シナミルフェニル)ヘキサメチレン)ベンゾイミダゾール、4,5-ジメチル-2-(4'-エチニルフェニル)ナフチル)ベンゾイミダゾール、4-トリル-2-(3',4'-ジメチルフェニル)フェニルエチル)ベンゾイミダゾール、4-フェニルカルボニル-2-テレフェニルベンゾイミダゾール、4,5-ジクロロ-2-(キシリルペンチル)ベンゾイミダゾール、4-ベンジル-2-(キシリルエチル)ベンゾイミダゾール、4-ノニル-2-(フェニルブチル)ベンゾイミダゾール等があげられる。

【0060】一般式(14)で示される化合物の具体例としては、例えば5,5'-ビベンゾイミダゾール、2-メチル-2'-エチル-5,5'-ジベンゾイミダゾール、2-ノニル-2'-イソプロピル-5,5'-ジ

10

20

30

40

50

ベンゾイミダゾール、2-ビニル-2'-スチリル-4, 5'-ジベンゾイミダゾール、2-エチニル-2'-フェニル-4, 4'-ジベンゾイミダゾール、2-ナフチル-2'-トリル-5, 5'-ジベンゾイミダゾール、2-フェネチルペンチル-2'-シナミル-5, 5'-ジベンゾイミダゾール、2-フェネチル-2'-フェニルカルボニル-4, 5'-ジベンゾイミダゾール、2-クロロフェニルエチレン-2'-フェニルブチル-5, 5'-ジベンゾイミダゾール等があげられる。

【0061】一般式(15)で示される化合物の具体例としては、例えば2-メチルナフトイミダゾール、5-クロロ-2-ニルナフトイミダゾール、4, 5-ジクロロ-2-ビニルナフトイミダゾール、5-メチル-2-エチニルナフトイミダゾール、4, 5-ジメチル-2-フェニルナフトイミダゾール、2-フェニルカルボニルナフトイミダゾール、5-エチル-2-スチリルナフトイミダゾール、5, 6, 8-トリメチル-2-ベンジルナフトイミダゾール等があげられる。

【0062】一般式(16)で示される化合物の具体例としては、例えば8-メチルプリン、2-メチル-6-ヒドロキシ-8-ビニルプリン、6-ニトロ-8-プロピニルプリン、2-エチル-8-フェニルプリン、2, 6-ジメチル-8-トリルプリン、2, 6, -ジクロロ-8-シナミルプリン、6-ヒドロキシ-8-シナミルプリン、2-クロロ-8-フェニルカルボニルプリン、2, 6-ジヒドロキシ-8-イソプロピルプリン等があげられる。

【0063】一般式(17)で示される化合物の具体例としては、例えば2-(ジフェニル)メチルベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-(ジフェニル)メチルベンゾイミダゾール、5-メチル-2-(ジフェニル)メチルベンゾイミダゾール、2-(トリフェニル)メチルベンゾイミダゾール、2-(2'-ジフェニル)エチルベンゾイミダゾール、2-( $\alpha$ ,  $\alpha$ -ジフェニル- $\alpha$ -ベンジル)メチルベンゾイミダゾール、2-(1', 1'-ジフェニル)エチルベンゾイミダゾール等があげられる。

【0064】一般式(18)で示される化合物の具体例としては、例えば2-(ジベンジル)メチルベンゾイミダゾール、5-クロロ-2-(ジベンジル)メチルベンゾイミダゾール、5-メチル-2-(ジベンジル)メチルベンゾイミダゾール、2-(トリベンジル)メチルベンゾイミダゾール、2-(2', 2'-ジベンジル)エチルベンゾイミダゾール、2-(2', 2'-ジベンジル-2'-フェニル)エチルベンゾイミダゾール、2-(1', 1'-ジベンジル)エチルベンゾイミダゾール等があげられる。

【0065】前記一般式(1)~(18)で示されるイミダゾール系化合物の塩に特に限定はなく、種々の酸、例えばギ酸、酢酸、プロピオン酸、グリコール酸、n-

酪酸、イソ酪酸、アクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸、マレイン酸、アセチレンジカルボン酸、モノクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、モノプロモ酢酸、トリプロモ酢酸、乳酸、オキシ酪酸、グリセリン酸、酒石酸、リンゴ酸、クエン酸等の有機酸や、塩酸、硫酸、硝酸、リン酸等の無機酸との塩があげられる。

【0066】本発明の表面処理剤中の前記イミダゾール系化合物の好ましい含有量は、溶剤に対する溶解性等により一概には規定できないが、通常0.1~5.0% (重量%、以下同様)である。

【0067】前記一般式(1)~(18)で示されるイミダゾール系化合物は一般に水に不溶性であるが、前述の種々の酸や水溶性溶媒を併用することにより、水溶液または水分散液にすることができる。

【0068】本発明の表面処理剤は水溶液または水分散液であるが、水以外の例えばメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等の水溶性溶媒を適宜添加してもよい。

【0069】本発明の表面処理剤には、皮膜形成性、皮膜の耐熱性等を向上させるために、例えば酢酸亜鉛、水酸化亜鉛、硫化亜鉛、リン酸亜鉛、酸化亜鉛、塩化亜鉛、酢酸鉛、水酸化鉛、塩化鉄、酸化鉄、塩化銅、酸化銅、水酸化銅、臭化銅、リン酸銅、炭酸銅、酢酸銅、硫酸銅、シュウ酸銅、ギ酸銅、酢酸ニッケル、硫化ニッケル等の金属化合物等を添加してもよく、さらに従来から表面処理剤に使用されている種々の添加剤を、必要に応じて添加してもよい。また、皮膜形成性は、酸濃度を調整することによっても向上させることができる。

【0070】以上のような本発明の表面処理剤を銅または銅合金に接触させることにより、その表面に耐熱性、はんだ付けに優れた有機皮膜を形成することができる。

【0071】以下の実施例、比較例により本発明をさらに具体的に説明する。

#### 【0072】

##### 【実施例】

##### 実施例1

(一般式(1)で示される化合物を用いた表面処理剤)  
フェニレンジアミン108g(1モル)とp-クロロフェニル酢酸170.5g(1モル)とp-トルエンスルホン酸・1水和物(以下PTSという)190g(1モル)とを十分に混合し、攪拌しながらマントルヒーターにより30分間で200℃まで升温し、200~220℃で3時間(水蒸気がほとんどでなくなる)加熱した。得られた反応生成物をアンモニア水中に注加し、攪拌して固化させたものを水洗、乾燥し、紫色の粉体を得た。得られた粉体を溶媒を用いて再結晶させ、白色の針状結晶を得た。得られた2-(p-クロロフェニルメチル)ベンゾイミダゾール0.5gを、これを溶解しうる

量の酢酸に加えて溶解させた。得られた溶液を塩化第二銅0.04gが添加された水100ml中に加え、処理液を調製した。

【0073】1cm×5cm×0.3mmの銅板を脱脂し、水洗し、ついでマイクロエッチング剤（メック

（株）製のメックブライトCB-801）に30℃で1分間浸漬し、さらに水洗して表面を清浄にした試験片を準備した。この試験片を上記処理液にて40℃、1分間の条件で浸漬処理した後、水洗、乾燥した。ついで熱風循環器に入れて200℃で10分間加熱した。得られた試験片に超低残渣タイプのポストフラックス（メック

（株）製のAP-4640）を塗布し、メニスコグラフ法によりはんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。なお、t1およびt2は、いずれもいずれも値が小さいほどはんだ濡れ性がよいことを示す。

#### 【0074】実施例2

（一般式（1）で示される化合物を用いた表面処理剤）4-クロロフェニレンジアミンとp-クロロフェニル酢酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（p-クロロフェニルメチル）-6-クロロベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0075】実施例3

（一般式（1）で示される化合物を用いた表面処理剤）フェニレンジアミンとp-クロロフェニルプロピオン酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（2-（p-クロロフェニル）エチル）ベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0076】実施例4

（一般式（2）で示される化合物を用いた表面処理剤）フェニレンジアミンとフェニル-1-ブチリックアシッドとPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（3-フェニル-2-プロペニル）ベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0077】実施例5

（一般式（2）で示される化合物を用いた表面処理剤）4-クロロフェニレンジアミンとフェニル-1-ブチリックアシッドとPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（3-フェニル-2-プロペニル）-6-クロロベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0078】実施例6

（一般式（4）で示される化合物を用いた表面処理剤）フェニレンジアミンと $\alpha$ -ナフタレン酢酸とPTSとを

用い、実施例1と同様にして2-（ $\alpha$ -ナフチルメチル）ベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0079】実施例7

（一般式（4）で示される化合物を用いた表面処理剤）フェニレンジアミンと2-ナフタレンプロピオン酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（ $\alpha$ -ナフチルエチル）ベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0080】実施例8

（一般式（4）で示される化合物を用いた表面処理剤）4-クロロフェニレンジアミンと $\alpha$ -ナフタレン酢酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（ $\alpha$ -ナフチルメチル）-6-クロロベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0081】実施例9

（一般式（4）で示される化合物を用いた表面処理剤）4-メチルフェニレンジアミンと $\alpha$ -ナフタレン酢酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（ $\alpha$ -ナフチルメチル）-6-メチルベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0082】実施例10

（一般式（6）で示される化合物を用いた表面処理剤）フェニレンジアミンとチオフェン酢酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして2-（2-チエニル）ベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0083】実施例11

（一般式（11）で示される化合物を用いた表面処理剤）4-ヘプチルフェニレンジアミンとギ酸とPTSとを用い、実施例1と同様にして6-ヘプチルベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0084】実施例12

（一般式（14）で示される化合物を用いた表面処理剤）3,3'-ジアミノベンジジンとオクタン酸（2モル）とPTSとを用い、実施例1と同様にして2,2'-ジヘプチル-6,5'-ジベンゾイミダゾールを合成した。得られた化合物を用い、実施例1と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表1に示す。

#### 【0085】比較例1

2-ノニルベンゾイミダゾールを用い、実施例 1 と同様にして処理液を調製し、はんだ濡れ性試験を行った。試験結果を表 1 に示す。

【0086】

【表 1】

実施例番号	はんだ濡れ性 (秒)	
	$t_1$	$t_2$
1	0.42	1.12
2	0.40	1.12
3	0.48	1.33
4	0.51	1.38
5	0.45	1.25
6	0.41	1.20
7	0.45	1.28
8	0.41	1.13
9	0.46	1.26
10	0.55	1.88
11	0.49	1.70
12	0.50	1.72
比較例 1	0.78	3.20

\* 【0087】

【発明の効果】本発明の表面処理剤は、耐熱性に優れ、高温下にさらされた後でもはんだ付け性が非常に良好な皮膜を銅または銅合金の表面に形成しうるため、プリント配線板に電子部品を表面実装する際に、特に顕著な効果を発揮するものである。

\*

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

H05K 3/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 7128-4E

(72)発明者 王谷 稔

兵庫県尼崎市東初島町 1 番地 メック株式  
会社内

※(72)発明者 春田 孝史

兵庫県尼崎市東初島町 1 番地 メック株式  
会社内

※